



PONUDNIK: _____

ŠTEVILKA PONUDBE IN DATUM: _____

PREDMET NAROČILA: Dobava SN modularnega stikalnega bloka

z.š.	količina	em	Naziv blaga / storitve	cena/em	Cena skupaj brez DDV
1.	1	kpl	Zračno izolirane stikalne celice 24kV, 630A, 16kA v konfiguraciji VzKVzKMVokT		

Komercialni pogoji:

- Rok plačila: 30 dni od prejema računa
- Rok dobave/izvedba storitve: do 60 dni
- Dostava blaga: franco glavno skladišče Elektro Maribor

Pogoji sprejetih standardov transparentnega poslovanja in smernice korporativne integritete družbe Elektro Maribor d.d. so objavljeni na spletni strani naročnika:

- protikorupcijska klavzula skladno z določili Zakona o integriteti in preprečevanju korupcije – ZintPK (seznanitev)
- določila Kodeksa poslovno etičnega obnašanja v družbi Elektro Maribor d. d.(seznanitev)
- v kolikor ponudbena vrednost ponudnika znaša 10.000,00 EUR ali več, mora ponudnik skupaj s ponudbo oddati tudi ustrezno izpolnjeno Izjavo o lastniški strukturi (Zakon o integriteti in preprečevanju korupcije - ZIntPK). V kolikor so podatki v izjavi, ki jo poda ponudnik, neresnični, je pravni posel ničen. (izpolnitev izjave)

Zahteve naročnika:**1. Splošne zahteve:**

Zračno izolirane stikalne celice brez SF6, 24kV, 630A, 16kA, 50Hz, v konfiguraciji VzKVzKMVokT morajo izpolnjevati slednje parametre:

- modularna zasnova, vsaka celica kot samostojna celota,
- oprema mora izpolnjevati merila za notranje, kovinsko oklopljene stikalne naprave razreda LSC2A in pregradljivosti PI, skladno s standardom IEC 62271-200
- izolacijski medij odklopnega ločilnika: čist suh zrak
- stikalni medij odklopnega ločilnika: vakuum
- stikalni medij odklopnika: vakuum
- lokalna indikacija prisotnosti obratovalne napetosti z vtiči za preverjanje sofaznosti v vseh celicah, ter možnost daljinske signalizacije oziroma posredne meritve napetosti za potrebe smerne zemeljsko stične zaščite,
- lokalna položajna signalizacija v vseh celicah,
- stikalna celica mora vzdržati obratovalne razmere +40°C/ -25°C,
- stikalna komora mora biti nameščena vodoravno v celici, položaj glavnega in ozemljitvenega kontakta pa mora biti jasno označen na sprednji strani stikalne celice,
- indikator položaja ločilnika, oziroma odklopnega ločilnika mora biti nameščen neposredno na kontaktno gred,



- omogočena mora biti neposredna vidljivost ozemljitvenih kontaktov (kontrolna okna) s sprednje strani stikalne celice,
- tehnologija za prekinitev električnega toka/obloka mora zagotavljati, da ob gašenju obloka ne prihaja do proizvodnje toksičnih plinov,
- stikalne celice mora biti zasnovane na način, da je mogoče motorni mehanizem zamenjati pod napetostjo, ne da bi bilo potrebno izklopiti dotično stikalno celico,
- motorni pogon bremenskega ločilnika mora biti zasnovan po sistemu plug & play (manj kot eno uro za nadgradnjo),
- maksimalna skupna dimenzija stikalnega bloka lahko znaša (š×g×v)2500×1250×1850 mm,
- garancija 24 mesecev.

2. Posebne tehnične zahteve:

2.1. vodna stikalna celica z vgrajenimi odvodniki prenapetosti (Vzk):

- Tri položajno bremensko stikalo z ozemljilnikom v hermetično zaprti komori brez SF6, 24 kV-630 A-16 kA,
- Komplet izoliranih bakrenih zbiralk za povezavo med polji 630A,
- Vgrajen odvodnik prenapetosti (razred: DH; Uc: 20 kV; Nazivni odvodni tok I_n (8/20 μ s); ≥ 10 kA; Nazivni kratkostični tok I_s : ≥ 20 kA),
- Vklonpa tuljava 24 VDC,
- Izklonpa tuljava 24 VDC,
- Motorni pogon 24 VDC,
- Signalizacija položaja ločilnika in ozemljilnika,
- Tipki za mehanski vklop in izklop,
- Omogočen priklop kablov 2×240mm²,
- Medpolovna razdalja ≥ 230 mm,
- Pritrdilni nosilci za energetske kable v celici,
- Priključni sistem za ozemljitev opletov energetskih kablov 25 mm² s kabelskimi čevlji,
- NN omarica nad celico za vodenje višine ≤ 450 mm s pripadajočimi spončnimi in drugimi elementi z ožičenjem,
- Pogonski mehanizem brez kovinskih delov,
- Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice),
- Upravljaljski paket: preklopka lokalno/daljinsko , 2×tipka in 2×LED signalna svetilka.

2.2. vodna stikalna celica z odklopnikom (Vok):

- Tri položajno ločilnik z ozemljilnikom v hermetično zaprti komori brez SF6, 24kV-630A-16 kA,
- Vakuumski odklopnik 630A, $I_{th}(1\text{ s}) = 16$ kA, operacijski cikel O-0,3s-CO-30s-CO,
- Komplet izoliranih bakrenih zbiralk za povezavo med polji 630A,
- Vgrajen odvodnik prenapetosti (razred: DH; Uc: 20 kV; Nazivni odvodni tok I_n (8/20 μ s); ≥ 10 kA; Nazivni kratkostični tok I_s : ≥ 20 kA),
- Vklonpa tuljava 24 VDC,
- Izklonpa tuljava 24 VDC,
- Motorni pogon odklopnika 24VDC,
- Signalizacija položaja ločilnika in ozemljilnika,
- Signalni paket odklopnika (min. 4 NO (normal opened) + 4 NC(normal closed)),
- Števec delovanj mehanizma odklopnika,
- Anti-pumping blokada,
- Ožičenje za izvedbo kontrole izklopnega tokokroga (KIT),



- Tipki za mehanski vklop in izklop,
- Omogočen priklop kablov $2 \times 240 \text{ mm}^2$,
- Medpolovna razdalja $\geq 230 \text{ mm}$,
- Pritrdilni nosilci za energetske kable v celici,
- Priključni sistem za ozemljitev opletov energetskih kablov 25 mm^2 s kabelskimi čevlji,
- NN omarica nad celico za vodenje višine $\leq 450 \text{ mm}$ s pripadajočimi spončnimi in drugimi elementi z ožičenjem,
- Pogonski mehanizem brez kovinskih delov,
- Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice),
- Upravljalni paket: preklopka lokalno/daljinsko, 2x tipka in 2x LED signalna svetilka,
- Preizkusna vtičnica ABB RPTX-18AD,
- Zaščitni rele na vratih NN omarice,
- Tokovni merilni transformator (epoksidni) $2 \times 150/5/5A$ (vezava 300 A), (0,5/Fs 5/10 VA in 10P10/10 VA)
- $1 \times$ objemni tokovni transformator za residualni tok 50/1 A, z notranjim premerom vsaj 200 mm

2.3. merilna stikalna celica (M):

- Tri položajno bremensko stikalo z ozemlinikom v hermetično zaprti komori brez SF6, 24kV-50A-16 kA,
- Komplet izoliranih bakrenih zbiralk za povezavo med polji 630 A,
- Ročni pogon,
- Signalizacija položaja ločilnika in ozemljilnika,
- Medpolovna razdalja $\geq 230 \text{ mm}$,
- NN omarica nad celico za vodenje višine $\leq 450 \text{ mm}$ s pripadajočimi spončnimi in drugimi elementi z ožičenjem,
- Pogonski mehanizem brez kovinskih delov,
- Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice),
- Signalizacija pregoretega varovalke NMT 1 NC (normal closed),
- Napetostni merilni transformator 3 kos, prestavno razmerje $20/\sqrt{3} - 100/\sqrt{3} : 100/3$, 30VA, cl.0,5, 3P.

2.4. transformatorska stikalna celica (T):

- Tri položajno bremensko stikalo z ozemljilnikom v hermetično zaprti komori brez SF6, 24kV-200A-16 kA,
- Varovalčno podnožje 24kV-200A-16 kA s signalizacijo pregretja varovalke,
- Komplet izoliranih bakrenih zbiralk za povezavo med polji 630 A,
- Izklopna tuljava 230 VAC,
- Ročni pogon,
- Signalizacija položaja ločilnika in ozemljilnika,
- Tipka za mehanski izklop,
- Omogočen priklop kablov $2 \times 240 \text{ mm}^2$,
- Medpolovna razdalja $\geq 230 \text{ mm}$
- Pritrdilni nosilci za energetske kable v celici
- Priključni sistem za ozemljitev opletov energetskih kablov 25 mm^2 s kabelskimi čevlji
- NN omarica nad celico za vodenje višine $\leq 450 \text{ mm}$ s pripadajočimi spončnimi in drugimi elementi z ožičenjem,
- Pogonski mehanizem brez kovinskih delov,
- Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice),



- Upravljaljski paket 2x LED signalna svetilka stanja bremenskega stikala.

2.5. numerična naprava za vodno stikalno celico z odklopnikom (Vok):

Splošne zahteve za numerične naprave za vodenje in zaščito:

- Numerična naprava je vgrajena v vodni celici, namen je vodenje in zaščita vodne in merilne celice,
- Napajanje in digitalni vhodi za 24 VDC,
- Izdelana mora biti v numerični, multi mikroprocesorski tehnologiji,
- Imeti mora vgrajen neprekinjen notranji samonadzor in kontinuirano notranjo preizkušanje vseh vitalnih elementov in funkcij. To naj omogoči takojšnjo detekcijo internih okvar na fizičnih gradnikih, pa tudi v programskem delu naprave,
- Komunikacija s protokolom IEC 61850 ed.1 in ed.2,
- Vsaj en Ethernet priključek za vključitev v sistem vodenja (tip optični ali električni se določi naknadno),
- imeti mora možnost nastavljanja časovne zakasnitve delovanja posameznih zaščit, prav tako možnost izbire tokovno odvisnih časovnih karakteristik v skladu z IEC 60255-4,
- Vgrajeno mora imeti za uporabnika prijazno/enostavno komunikacijo človek/stroj in tako zagotoviti enostavno nastavitve vseh parametrov ter enostaven dostop do vseh internih signalov in poročil (oscilografij, dnevnika dogodkov, dnevnika okvar, ...) opremljenih s točnim časom,
- Imeti mora možnost začasnega priklopa prenosnega PC, preko katerega poteka parametriranje zaščitne naprave ter dostop do vseh internih informacij numerične naprave,
- Imeti mora možnost komunikacije z dislociranim centrom nadzora za opremo zaščite,
- V kolikor je LCD prikazovalnik ločen od same naprave mora le ta (LCD) biti vgrajen na vrata krmilne omarice celice, naprava pa je lahko v celici ali na vratih omare,
- Kjer bodo v napravi uporabljene zaščitne funkcije, mora biti opremljena s samostojno preizkusno vtičnico ABB RTXP18-AD.
- Dopuščati mora enostavno in varno preizkušanje posameznih zaščitnih funkcij,
- Neobčutljivost na enosmerno komponento toka,
- Imeti mora lastno uro in omogočiti časovno Ethernet sinhronizacijo preko SNTP serverja,
- Programiranje z uporabo logičnih funkcijskih blokov v skladu s standardom IEC 61131,
- Morajo biti testirane v skladu s standardi IEC 60255.

Zahtevane minimalne funkcije za vodenje:

- Dovolj veliko število digitalnih vhodov za signalizacijo stikalnih elementov in pomožnih naprav. Določi ponudnik glede na ponujeno opremo. Signalizacija stikalnih elementov mora biti izvedena dvobitno, signalizacija posameznih elementov, npr. izpada avtomatov pa je izvedena enobitno,
- Signalizacija vseh elementov v vodni celici in merilni celici mora biti realizirana na numerični napravi za vodenje in zaščito vodne stikalne celice z odklopnikom (Vok), signalizacija preklopke lokalno/daljinsko, vzmet, izpad varovalk, avtomatov, ...
- Krmiljenje odklopnika,
- Signalizacija vseh ostalih elementov v celicah Vzk in T bo izvedena na ločeni napravi (RTU), ki ni predmet ponudbe.

Zahtevane minimalne zaščitne funkcije:

- Zaščita mora biti sposobna delovanja in detekcije pri nizkoohmskih in visokoohmskih okvarah v omrežju z indirektno ozemljeno nevtralno točko preko nizkoohmskega upora, kjer je ohmska komponenta okvarnega toka omejena na 150 A,
- Priključitev faznih tokov (1 ali 5 A) in residualnega toka preko objemnega tokovnika (1 ali 5 A);
- Priključitev faznih ali medfaznih napetosti ter residualne napetosti preko odprtega trikotnika (100 V);
- Možnost izračunavanja residualnega toka in/ali residualne napetosti;



- Nadtokovna zaščita (ANSI 50/51/67) v vsaj dveh stopnjah z možnostjo nastavitve časovne zakasnitve in/ali tokovno odvisne časovne karakteristike v skladu z IEC 60255-4, od katerih mora vsaj ena omogočati smernost nastavitve. Možnost nastavljanja detekcije na 1/2/3 fazno delovanje. V primeru nezmožnosti določitve smernosti (npr. zaradi izpada merilne napetosti, premajhne napetosti) možnost nastavitve nesmerne delovanja ali blokade zaščite. Delovanje na izklop odklopnika,
 $I_{>}: (0,2-1,5) \times I_n; t = (0,06 - 10,00)s - \text{nesmerna in smerna v polnem obsegu},$
- Kratkostična zaščita (ANSI 50/51/67) v vsaj dveh stopnjah z možnostjo nastavitve časovne zakasnitve in/ali tokovno odvisne časovne karakteristike v skladu z IEC 60255-4, od katerih mora vsaj ena omogočati smernost nastavitve. Možnost nastavljanja detekcije na 1/2/3 fazno delovanje. V primeru nezmožnosti določitve smernosti (npr. zaradi izpada merilne napetosti, premajhne napetosti) možnost nastavitve nesmerne delovanja ali blokade zaščite. Delovanje na izklop odklopnika,
 $I_{>>}: (1,0-10,0) \times I_n; t = (0,06 - 10,00)s - \text{nesmerna in smerna v polnem obsegu},$
- zemeljskostična zaščita (ANSI 50N/51N/67N) v vsaj dveh stopnjah z možnostjo nastavitve časovne zakasnitve in/ali tokovno odvisne časovne karakteristike v skladu z IEC 60255-4, od katerih mora vsaj ena omogočati smernost nastavitve. Smernost delovanja zaščite se naj nastavlja glede na karakteristični kot med U_0 in I_0 s korekcijo smerne karakteristike ali $I_0 \cdot \cos\phi / I_0 \cdot \sin\phi$ principu. Možnost nastavljanja detekcije na merjen ali izračunan residualni tok in/ali residualno napetost. V primeru nezmožnosti določitve smernosti (npr. zaradi izpada merilne napetosti) možnost nastavitve nesmerne delovanja ali blokade zaščite. Residualni tok pri tej zaščiti izračunavamo, residualno napetost pa merimo. Delovanje na izklop odklopnika,
 $I_{E>>}: (0,1-1,5) \times I_{n0}; (0,01-0,5) \times U_{n0}; t = (0,06 - 10,00)s - \text{nesmerna in smerna v polnem obsegu},$
- občutljiva zemeljskostična zaščita v vsaj dveh stopnjah z možnostjo nastavitve časovne zakasnitve in/ali tokovno odvisne časovne karakteristike v skladu z IEC 60255-4, od katerih mora vsaj ena omogočati smernost nastavitve. Smernost delovanja zaščite se naj nastavlja glede na karakteristični kot med U_0 in I_0 s korekcijo smerne karakteristike ali $I_0 \cdot \cos\phi / I_0 \cdot \sin\phi$ principu. Možnost nastavljanja detekcije na merjen ali izračunan residualni tok in/ali residualno napetost. V primeru nezmožnosti določitve smernosti (npr. zaradi izpada merilne napetosti) možnost nastavitve nesmerne delovanja ali blokade zaščite. Residualni tok in residualno napetost pri tej zaščiti merimo. Delovanje na izklop odklopnika,
 $I_{E>}: (0,01-1,5) \times I_{n0}; (0,01-0,5) \times U_{n0}; t = (0,06 - 10,00)s - \text{nesmerna in smerna v polnem obsegu},$
- možnost detekcije ponavljajočih (intermitirirajočih) zemeljskih stikov (ANSI 67NI),
- podnapetostna zaščita $U_{<}$ (ANSI 27) v dveh stopnjah z nastavitvijo časovne zakasnitve. Možnost nastavitve na medfazno ali fazno delovanje in blokado ob izpadu avtomata merilne napetosti. Zaščita ne deluje na noben odklopnik,
 $U_{<}: (0,2-1,0) \times U_n; t = (0,08 - 10,00)s - \text{fazna ali medfazna nastavitve},$
- nadnapetostna zaščita $U_{>}$ (ANSI 59) v dveh stopnjah z nastavitvijo časovne zakasnitve. Možnost nastavitve na medfazno ali fazno delovanje. Zaščita ne deluje na noben odklopnik,
 $U_{>}: (0,5-1,5) \times U_n; t = (0,08 - 10,00)s - \text{fazna ali medfazna nastavitve},$
- nadnapetostna zaščita odprtega trikotnika (zemeljski stik zbiralnic) $U_{0>}$ (ANSI 59N) v dveh stopnjah z nastavitvijo časovne zakasnitve. Možnost nastavitve na merjeno ali izračunano residualno napetost. Zaščita ne deluje na noben odklopnik,
 $U_{E>}: (0,05-1,0) \times U_{n0}; t = (0,08 - 10,00)s,$
- avtomatski ponovni vklop APV (ANSI 79) z vsaj tremi nastavljivimi sekvencami ločeno za posamezne tokovne zaščite. Blokada ob vklopu odklopnika za določen čas (reclaim time - trajanje rekuperacije), tipično hitri APV 0,3 s in počasni APV 30 s, blokada 10 s,
- vse tokovne zaščite delujejo na izklop odklopnika, omogočena mora biti možnost le alarmiranja posameznih zaščit,
- možnost zakasnitve zaščit ob priklopu – hladni priklop,
- funkcija priklopa na okvaro (SOTF) (ANSI 50HS).

Ostale storitve:

- Prisotnost ponudnika ob montaži celic na objektu za nudenje strokovne pomoči,



- Izvedba internega ožičenja celic z numerično napravo,
- Parametriranje in spuščanje v pogon numerične naprave ob prisotnosti osebja Elektro Maribor,
- Parametriranje in vključitev v sistem vodenja TP in proti DCV (obstoječi RTU v TP je Easergy T300) ,
- Priprava spiska signalizacije proti DCV v sodelovanju osebja Elektro Maribor.
- Dela v DCV ELMB v zvezi s vključitvijo TP niso predmet razpisa.

3. Komeracionalni pogoji:

- Dobavni rok do 60 dni,
- Ponudbena cena zajema stroške transporta do glavnega skladišča Elektro Maribor, Veselova ulica 2.

4. Drugi pogoji:

- Ponudbi priložiti:
 - izjavo o skladnosti, tehnični opis, ateste, vezalne sheme, ...,
 - izjavo, da ponudnik zagotavlja rezervne dele.
- Ob dobavi dostaviti:
 - izjavo o izvedenih funkcionalnih preizkusih,
 - navodilo za uporabo v slovenskem jeziku,
 - navodilo za vzdrževanje v slovenskem jeziku,
 - priložena vsa programska oprema z ustreznimi trajnimi licencami za parametriranje (vsaj 5×) in pripadajočimi kabli,
 - kratko izobraževanje za posluževalce posamezne opreme.

Nepopolne ali neustrezne ponudbe ne bodo upoštevane.

Ponudnik z oddano ponudbo potrjuje pogoje naročnika.

Kontaktna oseba za tehnično specifikacijo: g. Tadej Črešnik, telefon 02/22 00 576

Ponudbe je potrebno dostaviti na elektronski naslov: tadej.cresnik@elektro-maribor.si najkasneje do 29.10.2021 do 13:00 ure

PONUDBA MORA BITI PODPISANA IN OŽIGOSANA!

Podpis in žig ponudnika: